

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

AC2

esp@cenet - Document Bibliography and Abstract

Our Case No.: 4116
SN: 09/929,693
Filed: August 13, 2001
Art Unit: 1732
Title: METHOD AND APPARATUS FOR MOLDING
COMPONENTS WITH MOLDED-IN SURFACE
TEXTURE

Embossed, grain-stable, heat-mouldable, deep drawable plastics films - prepd. from layer of plastics material by hardening with electron beams in presence of hardening auxiliary

Patent Number: DE4007877

Publication date: 1991-09-19

Inventor(s): HEITZ HEINRICH DR (DE); SCHNEIDER MANFRED (DE); SCHLENZ DIETER (DE);
MATHAVAN THAMBIRAJAH (DE)

Applicant(s): ALKOR GMBH (DE)

Requested
Patent: DE4007877

Application
Number: DE19904007877 19900313

Priority Number
(s): DE19904007877 19900313

IPC Classification: B29C35/08; B29C51/26; B29C59/02; B29D7/01

EC Classification: B29C59/02, B29C71/04

Equivalents:

Abstract

Films (I) are prepd. from film or sheet of plastics material contg. at least one polymer or prepolymer which, without use of additional crosslinking auxiliary (II), is not crosslinkable, (or only to small extent), or partly, crosslinkable by electron beams (III). Process comprises: (1) during or after graining or embossing, introducing into, or adding to, the graining or embossing, and/or whole area of the plastics film or sheet, and partic. in grain or embossing depressions, a (II); (2) crosslinking or hardening by (III) regions contg. (II). Pref. (II) is introduced in graining or embossing having grain depth of 5-55, partic. 10-35, % of total thickness of (I) or composite (I). (I) is composite of several layers or films with different qualitative and/or quantitative compsn.. Composite (I) comprises upper layer or film which has Shore D hardness at least 3, partic. 5-30, less than the lower layer(s) or film(s) (on average value of hardnesses of lower layers or films). After applying (III), parts of film lying below and/or alongside the graining or embossing and with higher tensile strength are formed, and (I) is heat-moulded directly or after storage. These regions of higher tensile strength are so formed according to depth of graining that their crosslinking structure or boundary wall of the crosslinked parts follow or correspond, wholly or in part, to the grain structure or grain walls, and/or crosslinked parts of higher tensile strength in lower layer(s) or film(s) have substantially parallel outer walls to the graining, grain walls, or embossing. After applying and/or introducing (II), and/or after action of (III), a coating, plastics top layer, or paint film of thickness less than 100, partic. under 60, microns is applied. USE/ADVANTAGE - Interior cladding of motor vehicles. Grain structure is substantially retained during or after heat-moulding, through avoiding development of tension in the deep drawn film.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

Our Case No.: 4116
SN: 09/929,693
Filed: August 13, 2001
Art Unit: 1732
Title: METHOD AND APPARATUS FOR MOLDING
COMPONENTS WITH MOLDED-IN SURFACE
TEXTURE

AC2

⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑪ Patentschrift

⑪ DE 4007877 C2

⑪ Int. Cl. 8:
B 29 C 59/02

B 29 C 35/08
B 29 D 7/01
B 29 C 51/28

⑪ Aktenzeichen: P 4007877.9-16
⑪ Anmeldetag: 13. 3. 90
⑪ Offenlegungstag: 19. 9. 91
⑪ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 26. 2. 98

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑬ Patentinhaber:

Alkor GmbH Kunststoffe, 81478 München, DE

⑭ Erfinder:

Heitz, Heinrich, Dr., 8034 Germering, DE; Mathavan, Thambirajah, 8000 München, DE; Schneider, Manfred, 8911 Hofstetten, DE; Schienz, Dieter, 8195 Egling, DE

⑮ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 35 28 810 C1
DE 39 31 299 A1

⑯ Verfahren zur Herstellung von geprägten, narbestabilen, thermoverformbaren, vorzugsweise tiefziehfähigen Kunststofffolien

⑰ Verfahren zur Herstellung von geprägten, narbestabilen, thermoverformbaren Kunststofffolien, wobei die Kunststofffolien geprägt oder geformt werden, dadurch gekennzeichnet, daß für die Narbgebung oder Prägung eine Kunststofffolie oder Kunststofffolienbahn verwendet wird, die mindestens ein Polymer oder Vorpolymerat enthalt, das ohne Mitverwendung von zusätzlich einzubringenden Vernetzungshilfsmitteln mittels Elektronenstrahlen nicht, kaum oder nur in einem geringen Umfang vernetzbar oder nur teilvernetzbar ist, daß in die Narbungen oder Prägungen, vorzugsweise in die Narbtäler oder Prägtäler, und/oder auf die gesamte Kunststofffolienoberfläche einschließlich der Narbungen oder Prägungen während oder nach der Narbgebung oder Prägung ein Elektronenstrahl-Vernetzungshilfsmittel ein- oder aufgebracht wird, das für mindestens ein in der Kunststofffolie enthaltendes Polymeres oder Vorpolymerat in Gegenwart von Elektronenstrahlen vernetzungshilfend oder beschleunigend ist und die vorbehandelte Kunststofffolie in den Bereichen, in denen das Elektronenstrahl-Vernetzungshilfsmittel eingeordnet ist durch Elektronenstrahlen vernetzt oder gehärtet wird.

DE 4007877 C2

DE 4007877 C2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von geprägten, narbstabilen, thermoverformbaren, vorzugsweise tiefziehfähigen Kunststofffolien.

Es ist bekannt, geprägte Kunststofffolien u. a. bei der Herstellung von Formteilen für den Kraftfahrzeuginnenraum zu verwenden. Zur Herstellung derartiger Folien wird gemäß der DE 35 28 810 C1 vorgeschlagen, die geprägte Folie aus einem teilkristallinen Kunststoff nach der Prägung zu kühlen, die gesamte Folie mit energiereichen Strahlen zu vernetzen und nach einer erneuten Erwärmung auf eine Temperatur oberhalb des Kristallisationspunktes tiefzuziehen. Auf diese Weise soll die Prägung trotz der beim Tiefziehen angewandten höheren Temperatur erhalten bleiben.

Durch die weitgehende Vernetzung der gesamten Folie besteht die Gefahr der Spannungsausbildung der tiefegezogenen Folie.

Weiterhin fließt die Folie beim Thermoformen in den Narbtälern stärker auseinander als in den daneben angeordneten Bereichen, so daß ein überproportionaler Narbverzug eintritt.

Aus der DE 39 31 299 A1 ist bereits ein Kunststoff-Formteil mit genarbter Oberfläche und verbesserter Kratzfestigkeit sowie ein Verfahren zur Verbesserung der Kratzfestigkeit der Oberfläche von Kunststoffformteilen bekannt, wobei die Oberfläche des Kunststoffformteiles eine Narbung besitzt, bei der die Narbhügel eine allseitig gerundete Oberfläche besitzen, die Narbhügel durch Narbtäler vollständig voneinander getrennt sind, sich auf einer Strecke von 10 mm 13 bis 25 Narbhügel befinden und die mittlere Rauhtiefe der Narbung 42 bis 58 μm beträgt. Das Aufbringen der Narbung auf die Formteilloberfläche erfolgt bei der Herstellung des Formteiles, in dem Glas oder Preßformen verwendet werden, die an den vorgesehenen Stellen eine negative Narbung erhalten haben. Bestimmte Verbundfolien oder Elektronenstrahlen-Vernetzungshilfsmittel und dergleichen werden dabei nicht eingesetzt.

Ziel und Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein verbessertes Verfahren zur Herstellung von geprägten, narbstabilen, thermoverformbaren Kunststofffolien sowie geprägte narbstabile, thermoverformbare Kunststofffolien mit verbesserten Eigenschaften zu finden. Insbesondere ist es Ziel die Narbstrukturen auch nach oder bei der Thermoverformung weitgehend zu erhalten oder den Narbverzug während des Thermoverformens weitgehend einzuschränken.

Erfindungsgemäß wurde festgestellt, daß diesen Ziel- en und Aufgaben ein Verfahren zur Herstellung von geprägten, narbstabilen, thermoverformbaren, vorzugsweise tiefziehfähigen Kunststofffolien gerecht wird, wobei die Kunststofffolien genarbt oder geprägt und durch Elektronenstrahlen vernetzt werden. Für die Narbgebung oder Prägung wird dabei eine Kunststoffolie oder Kunststofffolienbahn verwendet wird, die keine durch Elektronenstrahlen vernetzbare Polymere oder nur solche in einer Gewichtsmenge unter 8 Gew.-%, vorzugsweise unter 3 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtpolymergehalt der Kunststoffolie, enthält. Während oder nach der Narbgebung oder Prägung von durch Elektronenstrahlen nicht vernetzbaren, ein- oder mehrschichtigen Kunststofffolien werden die Narbtäler oder Prägtäler der Narbstruktur oder Prägestruktur ganz oder teilweise mit einem Elektronenstrahl-Vernetzungshilfsmittel oder mit einem mittels Elektronenstrahlen vernetzbaren Polymeren, einem Monomeren oder einem

Vorpolymerisat beschichtet und die Narbtal- oder Prägetälerflächen der Kunststoffolie durch Elektronenstrahlen vernetzt oder gehärtet.

Dabei wird das Vernetzungshilfsmittel nach einer be- 5 vorzugssten Ausführungsform in die Narb- oder Prägetäler der Kunststofffolienoberfläche eingebracht.

Das Vernetzungshilfsmittel wird bevorzugt in Nar- bungen oder Prägungen der Folie mit einer Narbtiefe von 5 bis 55%, vorzugsweise 10 bis 35%, bezogen auf 10 die Gesamtdicke der Folie oder Verbundfolie einge- bracht.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform sind mehrere Schichten oder Folien in einer Verbundfolie enthalten, die unterschiedliche qualitative und/oder quantitati- 15 ve Zusammensetzungen aufweisen und von denen die obere Schicht die Narbungen oder Prägungen und ver- netzbare oder härtbare Monomere, Vorpolymerisat oder Kunststoffe enthält.

Als Obersicht oder Oberfolie wird bevorzugt eine 20 solche verwendet, die um mindestens 3 Shore-D, vor- zugsweise 5 bis 15 Shore-D, niedriger ist als die Unter- schicht(en) oder Unterfolie(n), bezogen auf den Mittel- wert der Shore D-Härtens der Unterschicht(en) oder Unterfolie(n).

Nach dem Auftragen der Vernetzungshilfsmittel, vor- zugsweise in die Narbtäler oder Prägtäler werden 25 durch Elektronenstrahlen unterhalb und/oder seitlich der Narbungen oder Prägungen liegende Teilbereiche der Kunststoffolie Teilbereiche höherer Zugfestigkeit 30 ausgebildet. Die Kunststoffolie wird nachfolgend oder nach Lagerung thermoverformt.

Die vernetzten Teilbereiche mit höherer Zugfestigkeit, die unterhalb und/oder seitlich der Narbungen oder Prägungen angeordnet sind und nach der Elektronenbestrahlung eine höhere Zugfestigkeit aufweisen, werden je nach Narbtiefe so ausgebildet, daß deren Vernetzungsstruktur oder die Begrenzungswandung der vernetzten Teilbereiche den jeweils zugeordneten Narbstrukturen oder Narbwandungen ganz oder in 40 Teilbereichen folgen oder korrespondieren und/oder die vernetzten Teilbereiche höherer Zugfestigkeit in der Unterschicht oder Unterfolie weisen annähernd parallele Außenwandungen oder Außenwandbereiche zu den Narbungen, Narbwandungen oder Prägungen auf.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform 45 wird nach der Aufbringung und/oder Einbringung der Vernetzungshilfsmittel und/oder nach der Einwirkung der Elektronenstrahlen eine Beschichtung, Kunststoff- oberschicht oder Lackschicht aufgebracht, die eine 50 Schichtdicke unter 100 μm , vorzugsweise unter 60 μm , aufweist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von geprägten, narbstabilen, thermoverformbaren Kunststofffolien, wobei die Kunststofffolien genarbt oder geprägt werden, dadurch gekennzeichnet, daß für die Narbgebung oder Prägung eine Kunststoffolie oder Kunststofffolienbahn verwendet wird, die mindestens ein Polymer oder Vorpolymerisat enthält, das ohne Mitverwendung von zusätzlich einzubringenden Vernetzungshilfsmitteln mittels Elektronenstrahlen nicht, kaum oder nur in einem geringen Umfang vernetzbar oder nur teilvernetzbar ist, daß in die Narbungen oder Prägungen, vorzugsweise in die Narbtäler oder Prägtäler, und/oder auf die gesamte Kunststofffolienoberfläche einschließlich der

Narbungen oder Prägungen während oder nach der Narbgebung oder Prägung ein Elektronenstrahl-Vernetzungshilfsmittel ein- oder aufgebracht wird, das für mindestens ein in der Kunststoffolie enthaltendes Polymeres oder Vorpolymerat in Gegenwart von Elektronenstrahlen vernetzungshilfend oder -beschleunigend ist und die vorbehandelte Kunststoffolie in den Bereichen, in denen das Elektronenstrahlen-Vernetzungshilfsmittel angeordnet ist durch Elektronenstrahlen vernetzt 10 oder gehärtet wird.

2. Verfahren Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Vernetzungshilfsmittel in Narbungen oder Prägungen der Folie mit einer Narbtiefe von

5 bis 55%, vorzugsweise 15

10 bis 35%,

bezogen auf die Gesamtdicke der Folie oder Verbundfolie durchgeführt wird.

3. Verfahren nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Schichten oder Folien in der Verbundfolie enthalten sind, die unterschiedliche qualitative und/oder quantitative Zusammensetzungen aufweisen.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als 25 Oberschicht oder Oberfolie eine solche verwendet wird, die um mindestens 3 Shore-D, vorzugsweise 5 bis 15 Shore-D, niedriger ist als die Unter- schicht(en) oder Unterfolie(n), bezogen auf den Mittelwert der Shore-D-Härten der Unter- 30 schicht(en) oder Unterfolie(n).

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Auftragen der Vernetzungshilfsmittel, vorzugsweise in die Narbtäler oder Prägetäler durch 35 Elektronenstrahlen unterhalb und/oder seitlich der Narben oder Prägungen liegende Teilbereiche der Kunststoffolie Teilbereiche höherer Zugfestigkeit ausgebildet werden und die Kunststoffolie nachfolgend oder nach Lagerung thermoverformt wird. 40

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die vernetzten Teilbereiche mit höherer Zugfestigkeit, die unterhalb und/oder seitlich der Narbungen oder Prägungen angeordnet sind und eine höhere 45 Zugfestigkeit aufweisen, je nach Narbtiefe so ausgebildet werden, daß deren Vernetzungsstruktur oder die Begrenzungswand der vernetzten Teilbereiche den jeweils zugeordneten Narbstrukturen oder Narbwandungen ganz oder in Teilbereichen 50 folgen oder korrespondieren und/oder die vernetzten Teilbereiche höherer Zugfestigkeit in der Unterschicht oder Unterfolie annähernd parallele Außenwandungen oder Außenwandbereiche zu den Narbungen, Narbwandungen oder Prägungen auf- 55 weisen.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Aufbringung und/oder Einbringung der Vernetzungshilfsmittel und/oder nach der Einwirkung 60 der Elektronenstrahlen eine Beschichtung, Kunststoffoberfläche oder Lackschicht aufgebracht wird, die eine Schichtdicke

unter 100 µm, vorzugsweise

unter 60 µm,

aufweist.